

(19) 日本国特許庁 (J-P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-505090

第2部門第2区分

(43) 公表日 平成7年(1995)6月8日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 FI  
 B 23 K 20/12 D 9264-4E  
 B 29 C 65/06 7639-4F  
 B 29 L 7:00

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全12頁)

(21) 出願番号 特願平5-509944  
 (86) (22) 出願日 平成4年(1992)11月27日  
 (85) 国際文提出日 平成6年(1994)6月6日  
 (86) 国際出願番号 PCT/GB92/02203  
 (87) 国際公開番号 WO93/10935  
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)6月10日  
 (31) 優先権主張番号 9125978.8  
 (32) 優先日 1991年12月6日  
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), AU, CA, JP, US

(71) 出願人 ザ ウェルディング インスティテュート  
 イギリス国、シービー1 6エイエル、ケ  
 ンブリッジ、アビントン、アビントン ホ  
 ール (番地なし)

(72) 発明者 トーマス ウェイン モリス  
 イギリス国、シービー9 9エヌティー、  
 サフォーク、ヘイバーヒル、ハウ ロード  
 6番地

(72) 発明者 ニコラス エドワード デビッド  
 イギリス国、シービー9 0ディーエイ  
 チ、ケンブリッジ、サフォーク、ヘイバー  
 ヒル、アボッソ ロード 106番地

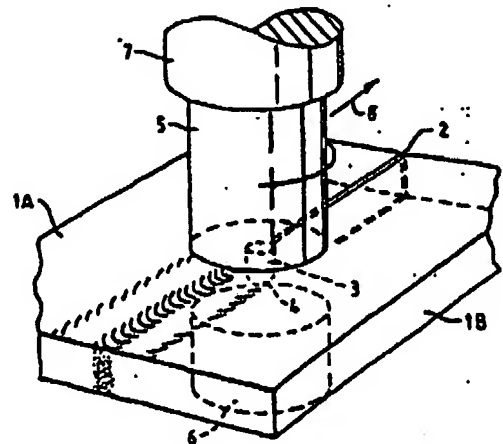
(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

最終頁に続く

(54) 発明の名称 厚板溶接方法

(57) 【要約】 (修正有)

接合層のいずれかの側部で加工物(1A, 1B)の部分に対向させて接合層(2)に挿入するための加工物の材質より硬い材質のプロープ(3)を生じ、一方プロープと加工物を相対的に円運動させて構成する接合層(2)を定める、接合する加工物(1A, 1B)接合方法である。厚板熱が可換性状態になるための対抗する部分を生じようとする。プロープ(3)は移動して、可換性部分と共に加工物を図める。



10 Rikseo perous  
 Shawn

## 図 表 の 説 明

1. 加工物の通孔した、または実質的に通孔した位置に加工物の材質より硬い材質のプロープを提供し、プロープの回りで加工物の材質で可塑性層を作るためにプロープが加工物に入るように生じる摩擦熱によりプロープと加工物が一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プロープの回りを固めることで可塑性の材質を固めることを特徴とする摩擦溶接方法。
2. 加工物に入るプロープの少なくとも一部は溶接材料の中に合うような形状をしている請求項1記載の摩擦溶接方法。
3. プロープは加工物への方で外面にテーパ状である請求項2記載の摩擦溶接方法。
4. 接合の各側面が加工物の部分に対向させて、接合層に押入らせるための加工物の材質より硬い材質のプロープを生じ、一方プロープと加工物を相対的に円運動させ、摩擦熱が可塑性状態に導き上げるために対向される部分で生じるように発生し、プロープを移動させ、可塑性部分と共に加工物を固め、かつ接合する摩擦溶接方法。
5. 接合層は加工物の側で断面的に伸びた長い寸法を有し、接合層の方で加工物とプロープの間に相対的な円運動の移動を生じる請求項4記載の摩擦溶接方法。
6. プロープは加工物の端まで通って伸びている請求項

4又は5記載の摩擦溶接方法。

7. プロープは接合層を実質的に横断して接合層を定めた加工物の断面をもって実質的に伸びる延長の軸を有する請求項4～6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

8. プロープは接合層に平行な面に実質的な断面方向で伸びた延長軸を定める請求項4～6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

9. 加工物は分断手段を含み請求項4～6のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

10. プロープは延長した軸を有し、かつ当該延長した軸に平行な方向に円運動を受けける請求項1～9のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

11. 円運動はレシプロ運動である請求項10記載の摩擦溶接方法。

12. プロープの断面はほぼ円である請求項1～11のいずれか1項記載の摩擦溶接方法。

## 明 細 書

## 発 明 の 説 明

本発明は摩擦溶接方法に關し、特に2つの加工物を接合するための、または加工物を処理すること、例えば加工物へ手段を接合しまたはクラックを修理する方法に關する。

摩擦溶接は従来知られており、典型的に1種の加工物と他の加工物の相対的な動きを生じることを必要とする一方、可塑性層を生じ、相対的な動きをやめ、加工物の接合するように固める可塑性層をなす。

また別ある接合の部分形成しない「摩擦溶」手段の使用によって加工物を接合することが従来より知られている。この従来例が米国特許出願第4,144,110号明細書に示されて、それには2つの加工物が発生するための可塑性層を生じる摩擦ホイールについて共に記載されている。また2つの加工物はホイールに相対的に移動し、そのホイールが接合層に陥って共に固められる。正確な接合する金パイプを溶接するための装置の図はSU-A-1,433,522及びSU-A-1,382,893に開示されている。これらのすべての場合での装置はそのゾーンが熱せられることであり、加工物でのポイントまたはパイプの開口から熱せられ、その結果でそのような装置が例えばアルミニウムでの可

塑性の強化を防ぐために圧力を注意して制御するように実行されることが必要である。

日本国昭和61年特許出願第176484号に加工物の対向する面の間に位置付けられ、加工物内の可塑性層の発生を生じる「摩擦」溶接プラグを使用する技術が示されており、加工物としては溶接プラグが可塑性層の中に置かれ、かつ最終の接合の部分形成することが共に主張されている。これは多数の溶接プラグを固めし、プラグの材質が加工物の材質に一致しているという保証することの可能性を要求される。

本発明の1つの方法とは加工物の通孔した、または実質的に通孔した位置に加工物の材質より硬い材質のプロープを提供し、プロープの回りを加工物の材質で可塑性層を作るためにプロープが加工物に入るように生じる摩擦熱によりプロープと加工物が一緒になるようにし、相対的な円運動を止め、プロープの回りに可塑性の材質を固めるものである。

この新しい技術は加工物とプロープに接合する大規模な方法を改良する「摩擦溶接を組み合わせ溶接」に關する。その方法はクラック及び加工物の中を修理するために用いて、加工物にスタッフやブッシュのような部品を接合するために使用される。

好ましくはプロープの少なくとも一部分は例えばテーパ状に形成された加工物に入り、周囲される材質の間に合わせる空である。

この装置は加工物の端面にまたは側面に材料と同様のものとのクラックを有したパイプでの加工物の端面の端面に適用される。そして、本発明の装置の方法とは、端面のいずれの側面でも加工物の部分に方向させて、端面層に挿入されるための加工物の材質より硬い材質のプローブを生じ、一方プローブと加工物を相対的に円運動させ、端面層が可塑性状態に取り上げられるために方向される部分を圧縮するために生じ、プローブを移動させ、可塑性部分と共に加工物を圧縮、かつ接合する。

この装置は従来の問題点のない「非消費」プローブを用いて接合される加工物の機械的強度を可能とする「非消費」接合装置に關する。特に、加工物は互いに向を合せて通常の位置に置かれておらず、プローブの移動中の接合から離れる動きに反して同様に動く。プローブの移動又は接合運動上であらうに合体し得るもので、そのプローブはプローブにすぐに関係した加工物の位置で成長になる。強化及びそれに關したことの問題は解決される。

この方法は共通の面によって加工物と接合されるために使用でき、端によって突き合わせ接合され、端面の側で形成される通常のゾーンを分離し、冷熱中に共通の接合が通常の範囲ゾーンが接合に陥って移動されるので証明されるからである。特にその方法は通常の2つの突き合わせ面の組合で得られ、成長は接合される材質の間に界面より硬い。材料は金属、合金又はMMCのような

合成材質、あるいは熱可塑性樹脂のような材料である。

いくつかの場合で、加工物は接合層に陥って迎いた位置で接合され、1つの点から取り出されたプローブは次の点に移動し、そして加工物の間に再注入される。好ましくは接合層が加工物の間に側面に伸びた延長大さを有するとも方法は接合層の方向で加工物とプローブの間に相対的な移動を生じることを含む。

方法の一例として端面層用のプローブは突き合わせ接合の形状での接合された材質の間に挿入され、かつ端面層を作るために回転される。接合層に陥って回転するプローブをゆっくりと回転させ、可塑性材料は接合に陥って伸びるので十分な熱を用いて可塑性材質の層が接合される両材質を形成するプローブの周りに形成される。冷熱時可塑性材質は所定の位置に接合する。

いくつかの場合で、プローブは延長した軸を有し、かつ延長した軸に平行な方向でレシプロ移動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に接合される加工物を移動し、又は円の位置に送る。

これらのすべての方法で、プローブは端面が端面である。

他の例としては、接合の一端から挿入され、プローブが突き通る面にも可塑性層を形成するためにプローブはピエゾエレクトリックのシリンダーの形である。

更に他の例としては、接合層に陥って移動中に可塑性

材料が面の周りを回り冷熱中に接合を固めるのでプローブの軸は接合の熱を作るために圧力の方向で往復運動される。

好ましくは可塑性材料は加工物の表面に引っかかりフィットする適切なキャップ又はシュー（shear）による接合層から突き出ることを防止される。更にプローブの方法において、プローブは電気抵抗（ジュール）熱のような他の手段による摩擦によって熱せられる。後者の場合に、プローブは熱を形成する接合層の中で押圧され、前述した原理によって接合されるための形成の材料からの可塑性材料である薄い層又はナイフを形成する。これは再び冷熱時共通接合層に陥って成長を接合する。

本発明に係る方法の装置は動作の図である。ここで適切な熱せられる図を、又は可塑性材料が正確に制御される。

他の効果は突き合わせた表面がプローブによって破壊に処置され、接合部での接合不足（クラックスポット）が本質的に最小又は避けられることである。更に本発明に係る方法の事は付与された工具が限定されることなく適応でき、相対的な接合が1つのパス（1回の切り込み工程）でなされることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面に示して説明することとする。

図1は図1の方法を示す図。図2aと図2bは2つの

異なる図解手段の側面図。図3は図1の方法を用いたアルミニウム合金のマクロ断面図。図4は接合後に押しつけられた面と可塑性材料の成長を示す平面図。図5と図6は図2の方法を示す図。図6a、b、cはレシプロ移動を用いられる他の一例を示す図。図7は図5の方法によって作られた6mmの厚みの規定形の可塑性材料の突き合わせ接合の断面図。図8は図5の方法を用いて半断面の可塑性材料の突き合わせ接合の断面図。図9a～図9cは規定形の可塑性材料（2つの6mmの厚みのプレート）に厚さ12mmのプレートを加えた、規定形の可塑性材料でレシプロ移動の多数の突き合わせ接合。図10a、b、cはガラスファイバを注入した材料でレシプロ移動の突き合わせ接合を示すマクロ断面図。図10a～cは規定の接合、PVCでの突き合わせ接合、少なくとも1つの移動可塑性材料での多数の突き合わせ接合。図5の方法を用いてガラスファイバを注入した可塑性材料での突き合わせ接合を示す図。図11はスカーフ接合を作る他の多層方法を示す図。図12a、b、cは実用例の側面図、側面図及び平面図。図13a、b、cは図12の方法を用いてのプローブの形の多層の例を示す図。図14及び図14bは異なる工程の側面図。2つのパスの積込のマクロ（×4）断面図。図15は図12の方法を示す図。図16は図15の方法でプッシュとスワップを挿入することに合わせてプローブの一例を示す図である。



またこれらのガードプレートは工具鋼板を作ることによって、PTFEのような低摩擦係数材料を覆って作られる。2つの図形は特に共通の接合部に沿っていずれかの方向に移動するために便利である。

第一の図の慣性図形は図6に示され、好ましくは全体の長さに対して3〜10回の間に一回、先端する部は凡い。この部は図6の接合部に沿って移動方向へ入い部を回って回られ、また相対的に大きい摩擦の部は沿って接合するための用いられることができる。さらに接合を回げるための部は図6のcに示されており、改善の慣性図形の両側にほぼ一致するために部分的に合けられている。

リシプロ動において慣性は好ましくは接合される材料の全体の厚みの半分より小さいまたは等しい、2.3mmまたは3mmのプレートより小さいなどである。多ハストロークは接合から材料の過度の損傷を避ける、そして空位または多孔性を減らすとして主たる。可塑性材料は固くくっつく傾向があり、厚さの方向に往復運動に引いたり押したりされる。動作状態は他の可塑性材料を増強することが避けられまたは最小にするように選ばれる。往復運動の周期は部分的に図6及び接合される材料によるものである。好ましくは中央のストローク位置での最大(正負曲線)速度は0.5m/s〜5m/sの間である。ポリエチレンやPVCのような材料において好ましい速度は0.75m/s〜4.5m/sの間である。高

速度により熱を生じ、かつ可塑性材料が変質することとなる。

接合部の最初の方で動けるためにレシプロ動11は図6動作より前に熱を生じる。いずれのよりよい方法でも他のウェール熱を使用する、熱ガスによって熱し、又は使用前の前部で熱を確保する。また熱は図6の動作を介して熱エネルギーになり電熱的に熱せられる。

動状態の可塑性材料—ホワイトポリメチレン—が6mmの厚さの材料として図7に示されている。このために図のストロークは0.88m/sの最大正負曲線の中央のストローク速度を考慮する約4.7Hzでおよそ±3mmであった。突き合わせ接合は3mm/sの全体の接合速度(単位時間当たりの行程及び長さ)を考慮する30mm/mの率で成される。これは熱ガス温度係数を用いて可能となることを考えることが示され、この厚さとして多量の通過を必要とする。突き合わせ接合速度の単位の強力な試験は材料のみの50%以上の強度を示している。また、接合は実質的に孔がなく、又は平らなスポットエリアであり、かつ突き合わせ接合の上部及び底部上に強いビーズを生じる。ビーズの断面は突き合わせ接合によって接合される可塑性材料で共通に見つけられる中央の凹入角度に示されている。

本装置、PVCで突き合わせ接合が30mm/mの移動率のポリエチレン材料における類似の状況下での接合された6mmの厚さのプレートとして図8に示されて

いる。再び単位の強力な試験は上部及び底部のビーズの強い部分を有する材料の50%以上の強度を示す。図8の断面は熱ガス材料の接合された部の部分を示し、可塑性材料が接合に形成されたゾーンに相当する部分である。高速度は周知又は接合での多孔の発生を導く1分当たり90mm以上の速度で用いられる。

レシプロ動を用いた可塑性材料での異なる接合の多量の図が図10に示されている。重ねたプレートの図の厚さは図10aに示されており、図10aのライン12はプローブまたは部が伸びることによって示されている。またこの方法は類似した厚みの2つのプレートの接合において図10b、cに示されている。図9aには同じ動作状況を用いて±3mm及び約4.7Hzのストロークの図7に於いてPVC6mmの厚み2つのプレートの間で図10のaと類似の接合が示されている。移動率は厚み全体で12mmに対して1分当たり30mmであった。

接合又は接合に対して他の所望の配列が図10eに示されており、2つの3mmのプレートが突き合わせの部材に1つの8mmの厚みのプレートに接合されることが図10eに示されている。PVCのような可塑性材料の接合するために用いられる。これは図9bにマクロ図形として示されている。更に他の接合が図10dに示されており、プレートの断面が切り出した接合速度を考慮するように戻り上げられている。このためのストロークは例

えば1分当たり約4.3mmの最大速度を考慮する約5.3Hzの周期で±13mmである。1分当たり4.0mmの移動速度を用いて全体の接合率は突き合わせ部分の約20mm/sである。

最後に図10f(図9c)は強いガラスファイバの含有によって20%を有するファイバ強化ポリエチレンの図での接合が示されている。図7の場合と類似した状況は6.5mmの厚さの材料における1分当たり30mmの移動率で用いられる。質量の50%の図で又は平均移動率ポリエチレンの約50%の接合強度が得られた。

これらの各目上の強力な接合が得られた材料に対応し、得られる玉々材料に相当する最適な移動角られる速度を提供するためのパラメータの異なる組合せを有することが記されている。

局所的な接合速度を増すために近づく方法が図11に示されており、同じレシプロ動11を有するスカーフ接合は接合層15を定める例の図13A、14Aを有する2つの突き合わせプレート13、14の間に行われる。またこの配列はロータ16、17を介して位置するように維持させて2つのプレート13、14と、別々に入れ込むように引く傾向を示している。適切な接合状況でレシプロ動11の移動方向で図の角が相対的に少く、単なる単一の移動メカニズムは一定の動きを保持するために要求される。

代わって同じ10mm以下の薄いプレートにおいて、

突り合はせた。また互合した可塑性材料との間の隙を埋め合わせるために通常のクランクの如く互合したハンフ工具を用いて可塑性材料を、図12の場合において図12のcに示す形の10mm×4mmのような小さい隙の寸法の増減に用い易いのが望ましい。また互合工具は通常の潤滑油を塗布するためにキャクビククローラートラックにフィットされる。そのトラックはゴムを注入されたトラック面で作られ、または部分的に可塑性材料の面に支持及び引っ張ることを容易にするために空になる。

図12に示す例において互合手段はワイヤにターバー状のシリンドラーツーのブロープ18を有し、プレート1A、1Bの間に挿入されて成すが、図12のbに示されているような互合された材料の隙を介して互合に依りていない。突り合はせての摩擦係数等のプレートの表面の外面が上面の面において図12のcに示されている。

ブロープの形状は重要である。単一の円筒状の点(図13a)は互合時に簡単に共に突り合はせたプレートに挿入するためのブロープを可塑性材料の頂点近くの可塑性層の細くなっているにして、代わって、図13bに示すように開断された円筒が好ましくは互合された突り合はせたプレートで開断しての円筒開けられたくばみを必要とする。好ましくはブロープは図13cに示されているような互合手段(2000)を有するターバー状のシリンドラーツーの形状である。これはプレートに對抗

して互合されたブロープを可塑性材料の頂点に用いて互合するブロープの互合の可塑性ゾーンを形成するように挿入されるからである。

図12に示す方法によって作られる6mmの厚みのアルミニウム合金のプレートの間の接合において、ブロープは1分当たり240mmでの回転速度に用いて移動され、850rpmで回転される。1000rpmのような高回転速度は1秒当たり300mmを示すように使用されるより高い移動率を可能にするが、図1の平行な面間の位置で良いですので一連に用いて穴の位置へ深く移動を増す。代わって、回転速度は移動率に反比例して減少の300rpm以下に減らすことができる。付与された移動速度において440と850rpmの間の回転速度において得られる十分な結果はアルミニウムシリコンマグネシウム合金(98.6082)における1秒当たり4mm(1分当たり240mm)で回転率で合理的な耐性がある。

図14aにはプレート1A、1Bの互合する側面を提供される手段18に類似した多層の手段20、21の組で示されている。手段20、21は互合の方向に押しつけられ、プレートが互合に位置に揃えられようように移動方向に位置され、プレートの外側に面する表面と対向する手段の間の内側の面と互合の面とを互合させる。代わって、図12の方法は互合されるプレートの互合の面での位置を分離するように実行される。前述した

アルミニウム合金の厚みが同じアルミニウムシリコンマグネシウム合金として図14bに示されている。動作状態は互合において850rpmで1分当たり240mmでの移動である。

各単一の層のブロープの移動図22は互合長方形で、または好ましくは外面の隙を埋め合わせるために小さい隙取りを有する。適切な長方形または円形ブロープの位置どりは互合材料の厚い層であるが隙から移動する面を示すプレートの表面の外面によって付与される。代わりに、付与される長方形で移動面のエリアはブロープそのものの直径より少なくとも50%以上増大する。ブロープは図3図を以て移動ゾーンは十分であることがわかる。厚い材料において4または3mmに減少されたブロープを調整することが好ましい。意外に好ましい回転速度は小さい直径ブロープにおける移動率を持ち共に減少される。3、3mm直径のブロープを持つ例として440rpmの回転と1分当たり120mmの移動が良い。

これらの場合、ブロープ図22の互合ターバーは2'に用いられる。

図1、図5及び図12に示す方法は付与された材料または材料でクランクの突り合はせた面の接合共に提供される。クランクは全体の厚さで、または部分的に厚さを減らして、厚さの調整する材料で、あるいは厚さそのものの厚さのゾーンである。図12の方法は部分的に突り合はせたクランクにおいて通常で適切であるが、厚

さとして図5に示す突り合はせた方法はまた利用される。互合は本質的にすでに説明したものに類似しており、クランクが好ましくは互合する材料を固める手段で厚さの調整によって可塑性材料を生じるために好ましくはブロープはクランクの内側面に沿って移動する(少なくともクランクの厚さに対して)互合材料の中に挿入される。移動方向でクランクの厚さの調整の方法で固められる。例えばブロープは内側の面に挿入することができ、代わってパスは互合の材料に作り、初期のパスを持って厚さ、互合のパスの終端がオリジナルのクランクの厚さの調整する層である。

厚さを生じるために工具を移動することなく通常の接合または接合をなすための厚さの調整は材料の一端の厚さに提供されるブロープを利用できる。ここで例えば形成された可塑性材料は共通の内側の面に沿って割々の厚さで2つの厚さをスタンプすることを利用できる。似た方法でクランクは1または1以上層で長手方向に沿って通常の可塑性材料によって共に提供される。好ましくはこの配列でブロープは利用される厚さの面を持つコレットでブロープによって提供される可塑性材料の過大な分岐を助けることができる。

更に図15に示すように、材料の中にブロープを挿入することによって可塑性材料は厚さの調整の中に提供される。冷却上ブロープは材料によって挿入され、ブロープの材料と互合の可塑性材料の間の接合は互合から分離される。好ましくはブロープは互合の面を提供し、かつ形成された可

調整可能な速度の分岐を設けた図12及び図13の配列で図部26によって支持される。

また前述の図部は硬い材料に硬い組成を取り付けるための取付けのように加圧するためにソフト/硬い材料にハード/硬い材料のプロープを再投入及び再入することを利用できる。例えば再入のためのプッシュ（軸受）またはスタッドに適合されるプロープ27のように図16に示され、硬い材料より硬いまたはさらに耐久性がある。

本発明に係るこれら、及び硬い材料の多量の方法は可塑性材料が硬い材料の中に再入された分離された組成から硬い表面によって生じ、冷却して材料を凝固すること、または再入するための組成を固め、材料でこの発明の見地の範囲内である。

これらのすべての場合で、修復処理の結果はこの工程の特別な組成であるプレートの実面上でとてもスムーズに接合である。これは本発明のプロープの固まる速度上でフムロドプレート材料を固めることによって改良される。典型的に、本発明の固まる速度は300～600rpmの範囲であり、加工物の移動率は1～6mm/sのレンジである。典型的には本発明は合金鋼で作られる。

例が機械的な圧力及びハンマー曲げ試験に硬い合金の修復が工程の実行可能性を証明される。

工程の効率は次のように要約すると、本発明を説明、

無制限な長さの修復性、曲率が不要で、全周でスムーズな終了を行い、良い機械的な特性を有し、硬い面であり、ひびきが少なく、修復された軸受部、軸に硬い組成を導かない、ターナル技術、低摩耗部品M&T運動、適合は一回からなされる、使用も簡単で、低コストの主要な部品であり、点検が容易である。

発明の一例では自動ターナル技術、船舶でのプレート製造、パイプ束を合わせ接合、アルミニウム装甲プレート、パイプ接合部、フラクチャー修理、損傷修復、鋼の修復に適応である。

Fig.1.

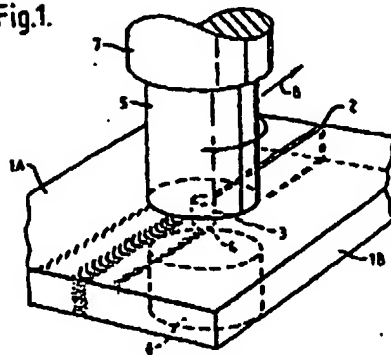


Fig.3.

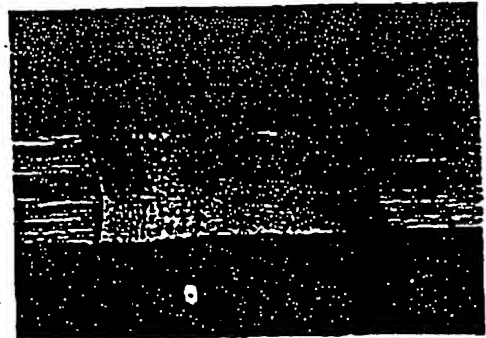


Fig.2A

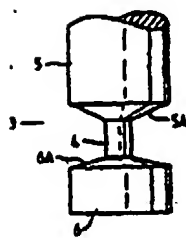


Fig.2B.

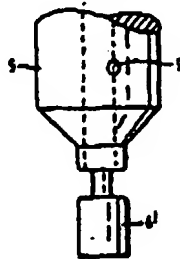


Fig.4.

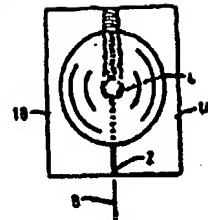


Fig.5.

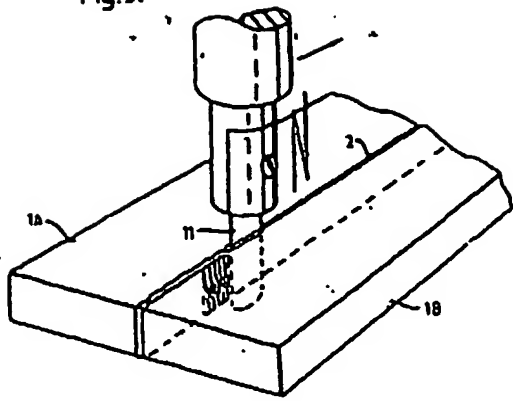


Fig.7.



Fig.6.

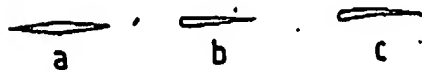


Fig.8.

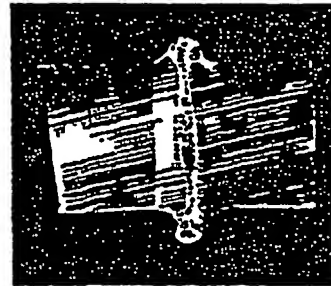


Fig.9a.



Fig.9c.

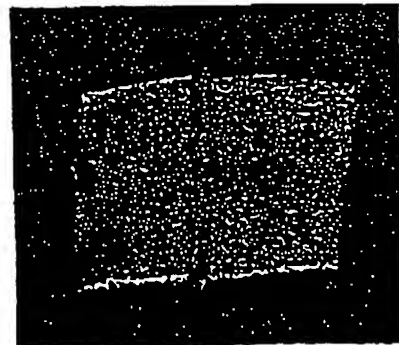


Fig.9b.





Fig. 10.

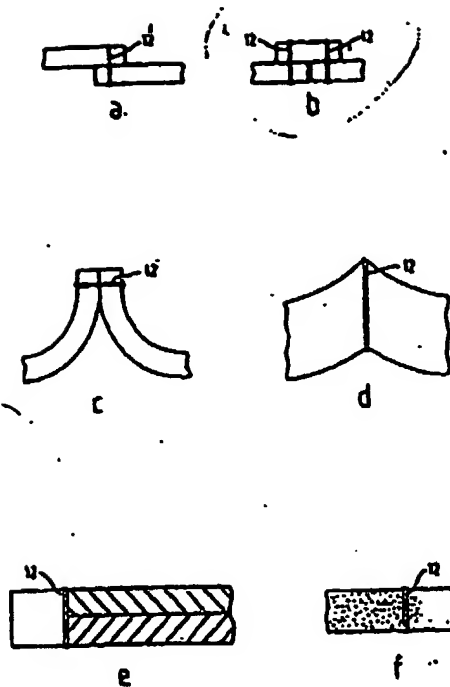


Fig. 11.

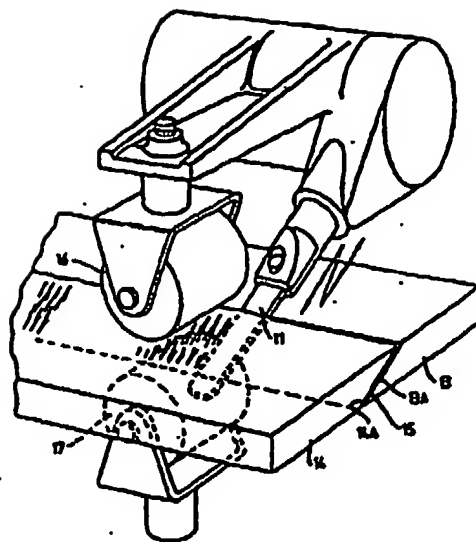


Fig. 12.

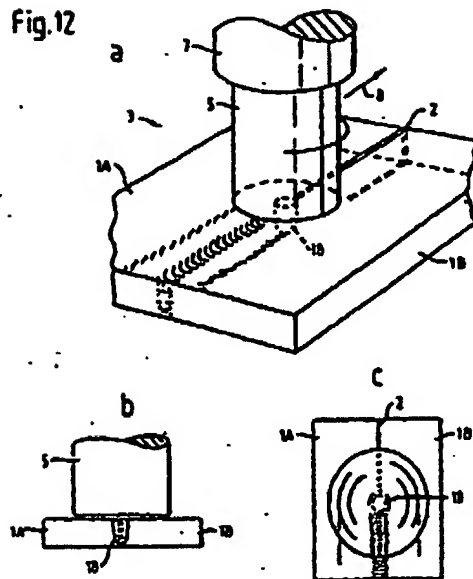


Fig. 13.



Fig. 14a.

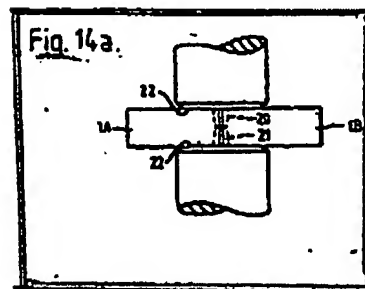


Fig. 14b.



特許庁長官 藤田 重 典

1. 特許出願の名称

PCT/GB93/02203

2. 発明の名称

1979987999  
切削方法

3. 特許出願人

住所 イギリス国、レービー11エイエル、  
ケンブリッジ、アビントン、アビントン  
ホール(特許なし)

名称 グラウディング インスティテュート

代表者 通って指定する

国籍 イギリス国

4. 代理人

住所 〒105 東京都港区新橋1丁目5番12号  
アンパセル 電話 3580-4540

氏名 金田士(7493)

山本重一

5. 改正特許の最年月日

1993年10月12日

6. 出願書類の頁数

改正特許の平し(特許文)

1 通

以上



Fig.15.

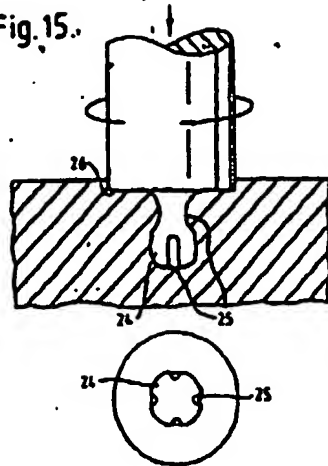
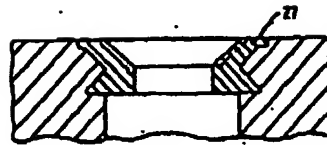


Fig.16.



(4頁16行から5頁24行の差し替え)

いくつかの例で、プローブは延長した軸を有し、かつ延長した軸に平行な方向でレシプロ移動のような円運動をする。その方法によって、プローブは共に結合される加工物を移動し、又は円の内周に動く。

これらのすべての方法で、プローブは切削部が凹内である。

他の例としては、結合の一部から挿入され、プローブが軸を通り抜けるに可塑性材料を形成するためにプローブはほぼテーパ状のシリンダーの形である。

更に他の例としては、結合部に沿って移動中に可塑性材料が軸の円周を通り抜けるに結合を形成するのでプローブの端は結合の端を作るために厚みの方で位置決めされる。

好ましくは可塑性材料は加工物の表面に引っかかりとフィットする適切なチャップ又はシュー(chose)による結合部から突き出ることから防止される。更にプローブの方法において、プローブは電気接触(グランド)のような他の手段による位置によって決められる。他の場合に、プローブは色を形成する結合部の中で待機され、前記した手段によって結合されるための固着の材料からの可塑性材料である深い溝又はナイフを形成する。これは再び冷却時熱膨張結合部によって位置を結合する。

本発明に係る方法の効果は図面の図面であり、ここで

適切な決められる限り、又は可塑性材料が正確に制御される。

他の効果は図面を合わせた図面がプローブによって位置に位置され、結合部での結合不足(平らな入部)が本質的に最小又は避けられることである。更に本発明に係る方法の甲は付与された工具が固定されることなく適応で、可塑性材料が一つのパス(1回の切り込み工程)でなされることである。

本発明に係る方法のいくつかの例を次のような図面に示して説明することとする。

Reference	Reference to a document Number of pages, date of receipt, date of filing, date of release	Number of pages
A	<p>NOTES MEMORANDUM OF JAMES vol. 1, no. 11 (P-111111) 11 December 1941</p> <p>6 P.A. 11 111 (111111) JAMES L.E. 14 December 1941 see enclosure</p> <p>NOTES MEMORANDUM OF JAMES vol. 1, no. 11 (P-11111) 11 December 1941</p> <p>6 P.A. 11 111 (111111) JAMES L.E. 14 December 1941 see enclosure</p> <p>NOTES MEMORANDUM OF JAMES vol. 1, no. 11 (P-11111) 11 December 1941</p> <p>6 P.A. 11 111 (111111) JAMES L.E. 14 December 1941 see enclosure</p>	1

Group Number (last 4 in alphanumeric)	Publication date	Army study number	Publication date
CG-4-1104115	15-03-73	PA-A-3 81121134	13-10-71
		AP-A-3 10-0288	13-12-72
		DB-A-3 1071246	13-12-70
		DB-A-3 1102538	13-03-72
		FD-A-3 13-04512	03-01-70
		IS-A-3 7112348	13-03-72
		IS-A-3 7031234	13-03-72
CG-4-572789		None	

フロントページの続き

(72)発明者 ニーダム ジェームス クリストファー  
イギリス国、エセックス、サフラン ウォ  
ールデン、ブラックランズ クローズ 5  
番地

(72)発明者 ムーチ ミッシェル ジョージ  
イギリス国、エスジ-8 7 アールディ  
ー、ハーツロイストン、トリップロー、ミ  
ドル ストリート 6番地

(72)発明者 テンブルースミス ビーター  
イギリス国、シービー5 9イーティー、  
ケンブリッジ、ロード、ロード ロード  
60番地 ザ ヘイブン

(72)発明者 ドクス クリストファー ジョン  
イギリス国、シビー2 4ディージェイ、  
ケンブリッジシャー、ソーストン、クィー  
ンズウェイ 9番地

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**